

うちゅう 9

2020 / Sep.
Vol. 37 No. 6

2020年9月10日発行(毎月1回10日発行)
ISSN 1946-2385

新人の宮丸学芸スタッフも、
ついにデビュー!



写真:2020年2月末より休止していたサイエンスショー、
ようやく8月6日より再開しました!

通巻438号

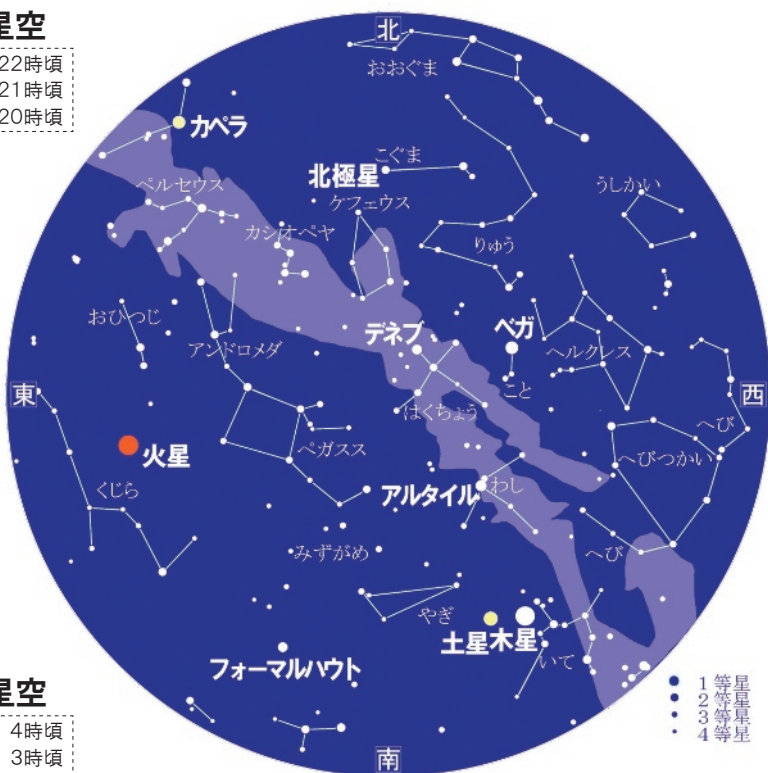
- 2 星空ガイド(9-10月)
- 4 江戸時代の花火をさぐる
- 10 天文の話題「千葉県習志野市に隕石が落下」
- 12 窮理の部屋「熱気球 ～構造編～」
- 14 ジュニア科学クラブ
- 16 お手軽! キレイ! Mitakaで宇宙動画の作り方

- 18 新プログラム紹介
- 20 コレクション「核磁気共鳴装置(NMR)」
- 21 科学館アルバム
- 22 インフォメーション
- 26 友の会
- 28 展示場へ行こう「天然磁石・磁石利用の今昔」

星空ガイド 9月16日～10月15日

よいの星空

9月16日22時頃
10月1日21時頃
15日20時頃



あけの星空

9月16日 4時頃
10月1日 3時頃
15日 2時頃



[太陽と月の出入り(大阪)]

月	日	日の出	日の入	月の出	月の入	月齢
9	16	5:41	18:03	3:50	17:37	28.0
	21	5:45	17:56	9:48	20:38	3.7
	26	5:48	17:49	14:57	0:00	8.7
10	1	5:52	17:42	17:45	4:55	13.7
	6	5:56	17:35	20:08	9:33	18.7
	11	6:00	17:28	---	14:05	23.7
	15	6:03	17:23	3:46	16:42	27.7

※惑星は2020年10月1日の位置です。

10月6日、火星が最接近

10月6日、火星が地球に最接近します。この日の火星の明るさは-2.6等で、南西に光る木星(-2.3等)よりも明るくなります。10月14日には衝をむかえ、一晩中空で見やすい時期でもあります。

地球と火星は約2年2か月ごとに近づいたり離れたりを繰り返しています。前回2018年の最接近では、地球に5,759万kmまで近づく大接近でした。今回は6,207万kmですから、“やや”大接近といったところでしょうか。

最接近の前後は、普段よりも火星の視直径が大きくなりますので、望遠鏡で火星表面の黒っぽい模様や、極冠とよばれる白い模様も見えるかも知れません。機会がありましたら、ぜひ望遠鏡でもお楽しみください。

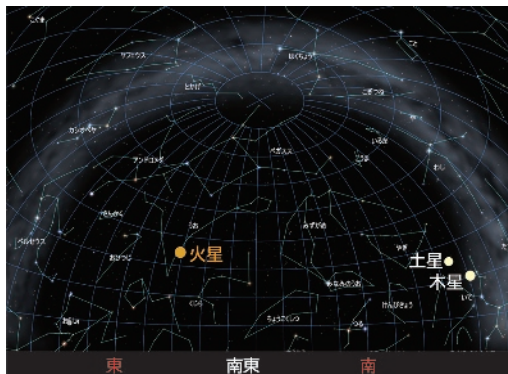
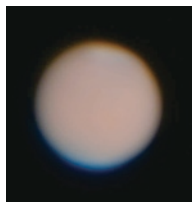


図. 10月6日 夜9時ごろの大阪の空
(ステラナビゲータ10で作図)



(科学館補助スタッフ
藤原氏撮影)
※この時は火星表面に大砂嵐が発生し、黒っぽい模様はほぼ見えなくなっていた。

写真:2018年7月の火星

中秋の名月を見よう

旧暦8月15日の月は「中秋の名月」と呼ばれ、この日はお月見をする日とされています。現在の暦では、今年は10月1日(木)となります。日付でお月見の日を決めるわけですから、必ずしも満月にはなりません。ですが今年は翌2日の朝6時に満月となりますから、ほぼ丸い月を楽しめるのではないのでしょうか。晴れたらぜひ、昔ながらの風習にならい、おだんごやお餅などを食べ…、いえ、まずはお供えて、お月見を楽しんでみてはいかがでしょうか。

[こよみと天文現象]

月	日	曜	主な天文現象など
9	17	木	●新月(20時)
	18	金	月が最近(359,100km) 夕方の低空に月と水星がならぶ
		土	秋の彼岸の入り
	21	月	敬老の日
	22	火	秋分/秋分の日
	24	木	●上弦(11時)
	25	金	月と木星・土星がならぶ

月	日	曜	主な天文現象など
10	1	木	中秋の名月
	2	金	○満月(6時) 水星が東方最大離角
		日	月が最遠(406,300km)
	6	火	火星が最接近(6,207万km)
	8	木	寒露
	10	土	●下弦(10時)
	14	水	明け方に月と金星がならぶ 火星が衝

西野 藍子(科学館学芸員)

江戸時代の花火をさぐる

嘉数 次人

1. はじめに

夏の代表的な風物詩といえば花火を思い浮かべる方も多いかと思います。花火大会で夜空に輝き打ち上げ花火、家の庭先で楽しむ線香花火やねずみ花火など、さまざまな場面で体験する花火は美しく、また楽しいものでもあります。

日本での花火の歴史は今から400年ほど前までさかのぼることができ、例えば1613年8月には徳川家康が中国からの花火師による花火を見物したといえます。その後は急速に庶民に広まり、17世紀の中ごろからは、町中での花火の禁止令もたびたび出されているほどです。

当時の人々の花火への関心の高さを伺える資料が科学館に所蔵されています。『庭花火』という江戸時代の書籍で、奥付がないので出版年は不明ですが、江戸後期の1810年代から幕末頃にかけて発行されていたようです。内容は、さまざまな花火の作り方を記した、いわば花火のレシピ本とでも表現すればよいでしょうか。花火は、さまざまな薬品を混ぜあわせて作り、その組み合わせから生まれる光や色、音などを楽しむものですから、その中には化学が詰まっています。そこで、『庭花火』を通じて江戸時代の花火文化の一端を垣間見てみたいと思います。

2. 『庭花火』の中身

『庭花火』は、大きさ15.4センチ×11.0センチの小型の書籍です。本文の最後に「作者利笑版元」と書かれていることから、著者は利笑という人であることが知られますが、詳しいプロフィールは不明です。巻頭に「両国納涼図」と題された隅田川の花火大会を描いた絵があることや、文中に隅田川での花火の規則が書かれていることから、著者は江戸の人でしょうか。また、巻末の奥付には江戸と大坂の出版社名が記されていますから、大阪の人の可能性も否定できません。

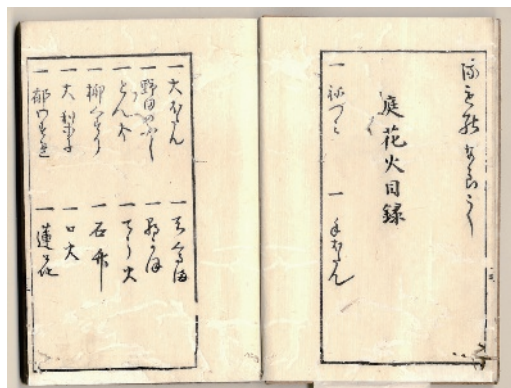


写真1:『庭花火』

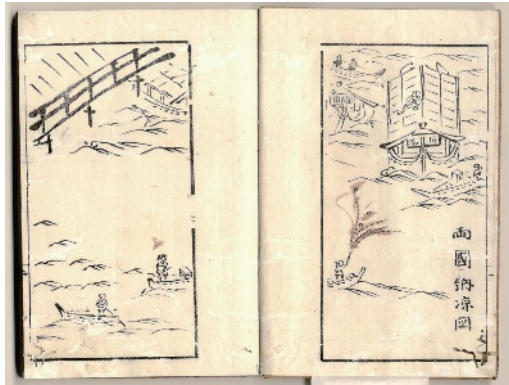


写真2: 両国納涼図

本の内容は二部構成で、前半では手に持つタイプほかの小型花火を紹介しており、目次にはねずみ、手ぼたんなど24種類の名前が挙げられています。後半が「上げ物の部」で、現在でいうロケット花火のような規模の少し大きな花火として玉火、縄火など10種類紹介されています。

それぞれの花火では、使用する薬品の名前と重量、そして作り方が紹介されていて、図も添えられています。花火の製造は細かいノ

ウハウがたくさんあり、また武器とも関係があるため、製造方法は口伝や一子相伝など秘伝とすることが普通であった中、本書のような出版物があることは興味深いところ です。

3. 花火で使う薬品

『庭花火』で紹介されている薬品としては、煙硝^{えんしょう}、硫黄、灰、鉄の4種類が見られます。このうち、煙硝は硝酸カリウム(KNO_3)、灰は木炭のことです。これらの中で、煙硝は燃焼を助ける酸素を供給する酸化剤で、また硫黄と木炭、鉄が可燃剤で、特に鉄粉はパチパチと火花を出すための火花剤としての役割も果たしています。そして、煙硝と硫黄、木炭の3つを合わせたものは黒色火薬と呼ばれ、古くから使われている火薬です。

一方で、現在の花火で使われているような、炎色反応を利用してさまざまな色を出す色火剤や、煙を発生させる発煙剤などは使用されていません。当時の花火は今の私たちからすると素朴な感じがするものだったと思われます。

なお、上記4種類の薬品のほかでは、玉火という筒先から玉が飛び出す花火で、黒色火薬に加えて樟腦の名が見られます。

4. 花火いろいろ

では、『庭花火』で紹介された花火の一部を見てみましょう。

①「手ぼたん」と「大ぼたん」

この二つは手持ち花火の一種で、「手ぼたん(牡丹)」は1寸5分^ぶ(約4.5センチ)四方に切った和紙を箸に堅く巻きつけて丸めて筒にし、それを半分に折って、一方をつぶして手持ち部分とし、もう一方に黒色火薬と鉄を調合した火薬を詰めます。

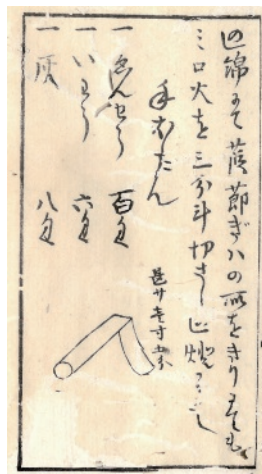
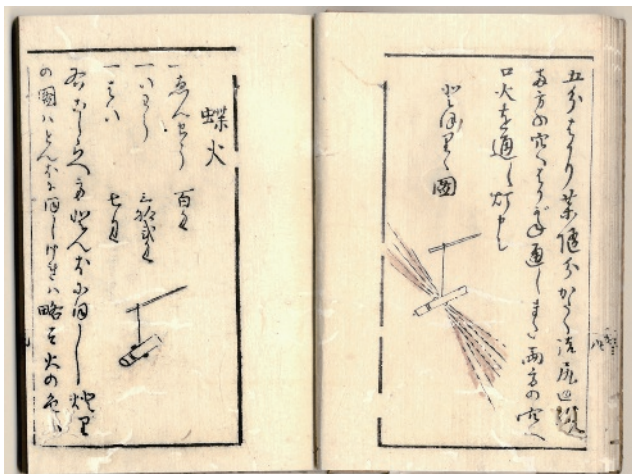


写真3:手ぼたん

写真4:とんぼと蝶火。
右頁がとんぼの点火時の図、左頁が蝶火

また、これを大きくした花火が「大ぼたん(牡丹)」で、使用する紙は3寸(約9センチ)四方で、手ぼたんと同じ様に作りますが、手に持つ側には葦あしの茎を取り付けて柄としており、大きな火花が出ることから紙筒を直接持たないように工夫しています。

「手ぼたん」の項には、作り方のコツとして「鉄入れ候葉は久しく置きがたし。久しければ火出ず」として、鉄を調合した火薬は長時間置かないことが記されています。これは、鉄粉が酸化して錆びると火花が出なくなるためで、現在ではパラフィンを被膜する酸化防止処理をして対応していますが、そのような技術がなかった当時は、点火する直前に鉄粉を混ぜる工夫が必要だったのでしよう。

②「とんぼ」と「蝶火」

「とんぼ」と「蝶火」も手持ち花火の一種で、構造はどちらも同じです。作り方は、節をつけた唐竹からたけを長さ三寸ほどに切り、その真ん中あたりに竹を貫通させるように二つの穴をあけます。そして穴から中に火薬を堅く詰め、導火線を穴に通し、さらに穴に針金を通して花火を持ち手で吊り下げます。これに火をつけると、二つの穴から勢いよく火花が飛んで、勢いでゆらゆら動き、トンボやチョウの姿に例えます。

ところで、両者の違いは木炭と硫黄の配合比率で、「とんぼ」は木炭を硫黄より多く配合し、一方の「蝶火」は硫黄を木炭より多く配合しています。そのため蝶火の方が「火の色はとんぼよりも白し」とあります。硫黄は燃やすと青色になる性質を利用して、配合比率を変えて火花の色を調整しているようです。

③「柳葉」とそのバリエーション

薬品の配合比率によって、火花の色や姿を変える工夫は他にも見られます。筒から火花が噴き出すタイプの「柳葉」は、「葎あしの随分太きを長さ一尺四五寸に切り、灯し口をはすに切り、まず綿を一寸ばかり深く入れ、薬を詰め申し候。いずれも随分かたく詰めるなり」とあります。そしてこれと同じ構造で、中に入れる薬の配合比率を変えることによって、「大雪」、「都わすれ」、「蓮花」、「金蘭花」、「芍薬」、「武蔵の萩」、「秋の白雲」というバリエーションを作り出しています。それぞれの配合比率（重量比）の違いは、表1にまとめました。当時の花火は、煙硝、木炭、硫黄、鉄というわずかに4種類の薬品しか使っていないことから、配合比率や薬品の粒子サイズを変えることによって演出の違いを出そうとする当時の人々の工夫が感じられます。

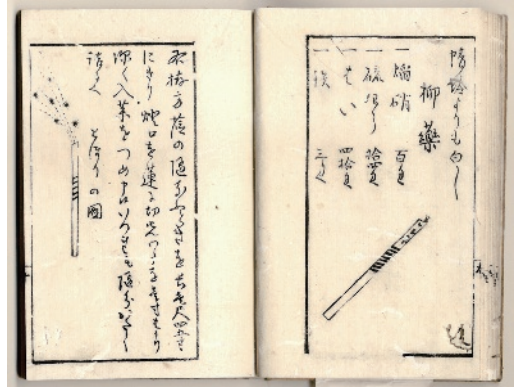


写真5:柳葉

これらの配合比率を見て、「都わすれ」は鉄粉による火花が派手に飛び散る賑やかな感じだろうか、「金蘭花」は硫黄が多いから青っぽい落ち着いた感じではないか、などと想像するのも楽しいです。

名称	煙硝	硫黄	木炭	鉄
柳葉	100	14	40	3
大雪	100	14	35	7.3
都わすれ	100	13.5	36.5	20
蓮花	100	7	42	7.5
金蘭花	100	80	33	7.5
芍薬	100	24	30	8
武蔵の萩	100	70	29.5	9
秋の白雲	100	20	39	13.5

表1:柳葉のバリエーションの薬品配合比率（重量比）

5. 江戸時代のねずみ花火

現代の私たちに身近な花火のひとつにねずみ花火がありますが、『庭花火』にも「鼠」と名付けられた花火が登場します。しかし、私たちがよく目にする細いひも状のものを丸めたものとは異なり、写真6のように細い筒の形をしていて、筒からは細い導火線が出ています。どうやらこの花火の導火線に火をつけると、斜めに切った側を進行方向にまっすぐ進むことが想像でき、現在のクルクルまわるタイプとは異なっていたこ

とがわかります。

本文を読んでいきましょう。花火の作りは、「葎の節を付けて切り、長さ一寸五分ほど、はずに切り、切り口より随分堅く詰、薬五分ほど、尻込め綿にて、葎の節ぎわの所をキリでもみ、口火を三分ばかり切り挿し込め、灯すなり」とあります。次に、中に詰める火薬は配合の重量比が書かれていて、「えんせう(煙硝) 百 匁」、「いわう(硫黄) 十四 匁」、「はい(木炭) 二十八 匁」とあります。以上のような簡単な記述ですが、図も書かれています。

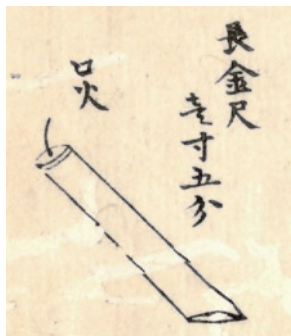


写真6:ねずみ花火

6. ねずみ花火の再現実験

この記述を読んだ筆者は、当時のねずみ花火を再現できるのではないかと考えました。しかし、花火は火薬取締法により取り扱い方法が厳しく決められています。しかも火薬は危険物ですから薬品の調合や取扱いは慎重かつ安全に行わないと大事故につながりますから、個人による実験は不可能です。そこで、科学館で花火の実験のサイエンスショーを行った実績を持ち、安全に薬品の取り扱いや実験を行うノウハウを持っている化学担当の小野昌弘学芸員（現在は大阪市博物館機構事務局）に相談してみたところ、「わかりました。やってみましょう」という返事をもらい、一緒に再現作業をすることになりました。

①「葎」の入手

まずは素材となる「葎」の入手です。葎は葦のことで、ヨシとも呼ばれるイネ科の草です。花火に使うのは枯れた葦の茎ですが、ちょうど再現を思い立ったのは今年の1月で、葦が枯れている時期でした。そこで調べてみると高槻市の淀川の河川敷に「鶯殿のヨシ原」と呼ばれる大規模な自生地があることがわかりましたので、関係各所に問い合わせた上でヨシ原を管理している団体を紹介していただき、目的などを説明した上で採取の許可をいただきました。そして2月の晴れた日に鶯殿に出かけて、ヨシを採取することができました。と、ここまでは順調に進みましたが、直後に新型コロナウイルス感染拡大による影響で中断を余儀なくされてしまいました。再開により以下の作業を行ったのは7月のことでした。

②薬品の調合

次は薬品の調合です。記載された薬品は煙硝と硫黄、木炭（本文では灰とある）の三種類で、いわゆる黒色火薬の成分です。配合の重量比は、煙硝100:硫黄14:木炭28です。調合作業は小野学芸員が担当し、実験に必要な分だけ調合しました。

③花火の仕上げ

次は葦を記述通りに加工します。長さは1寸5分(約4.5cm)で、片側は切り口が斜めになるように切り、もう一方の側は切り口のすぐそばが節になるように切ります。切るための道具は数種類試しましたが、最終的には糸ノコを使うと上手く切ることができました。切ったあとは、節の部分に口火(導火線)を通すための穴をあけます。キリを使っての作業ですが、ヨシの節は大変薄いため力を加えすぎるとすぐに節全体が破れてしまい、何度か失敗を経験しました。

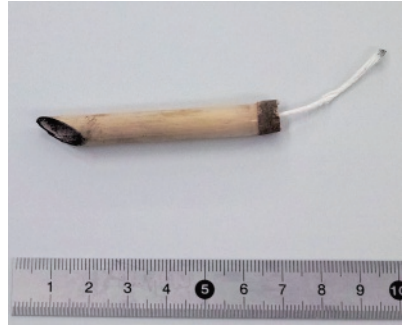


写真7:再現したねずみ花火

そして仕上げです。導火線は半紙を小さく割いてこよりを作り、節穴に挿入します。反対側から火薬を、節から5分(約1.5cm)くらい詰め、最後は綿でふたをして完成です。火薬を詰める作業は、小野学芸員の監督のもとで慎重に行いました。

④実験

いよいよ完成した花火を点火して実際に試します。広く安全な場所に行き、小野学芸員をはじめ数人が見守る中、導火線に火を付けます。ところが、短時間点火したものの、全く前に進まずに火が消えてしまい、残念ながら実験は失敗です。原因は複数ありますが、いずれにせよ花火作りには多くのノウハウがあり、簡単ではないことを実感しました。『庭花火』の本文にも、ところどころ「口伝あり」として細かい記述をしていない箇所があり、ノウハウの全てが公開されているわけではありません。

7. おわりに

これまで、『庭花火』に書かれた花火の一部を紹介しました。今から200年ほど前の日本では、現在のように様々な色や形、音など多様で美しい演出ができる花火があったわけではなく、人々は限られた種類の薬品の範囲内でバリエーションを生み出し、楽しんでいた様子がうかがえます。また、この本には紹介されていませんが、大掛かりな打ち上げ花火も作っており、暗い夜を美しく照らす花火は、今も昔も人々を魅了していた様子が伺えます。

このように、遠い江戸時代の花火の様子を、現代の科学の知識を使って考えたり体験したりするのも、サイエンスのひとつの楽しみ方かと思います。

最後になりましたが、前述したように花火を作る実験は危険を伴いますので、くれぐれも個人で行わないで下さい。火薬は危険物ですので、取り扱いを誤ると事故につながります。また火薬取締法も遵守しなければいけませんので、ご注意下さい。

嘉数 次人(科学館学芸員)

千葉県習志野市に隕石が落下

Twitterで「上の階の人」がトレンドに

2020年7月2日の未明、関東一円の広い範囲で、「ドーン」という音響が聞こえました。深夜の時間帯であったこともあり、マンションの上の階で何かの音がしたと勘違いした人が多かったのでしょうか、Twitter上で「上の階の人」がトレンド入りする、という珍現象が起きました。

この音響の原因は、大火球に伴う衝撃波音でした。2日2時32分(JST)に、火球が出現し、関東地方から近畿地方にかけての広い範囲で観測されました。火球とは、流れ星の中でも特に明るいもののことを指します。一般には流れ星が流れても何も音は聞こえないことが普通ですが、今回の大火球では、「ドーン」という衝撃波音が観測されました。



神奈川県平塚市より撮影された火球
平塚市博物館 藤井大地学芸員撮影

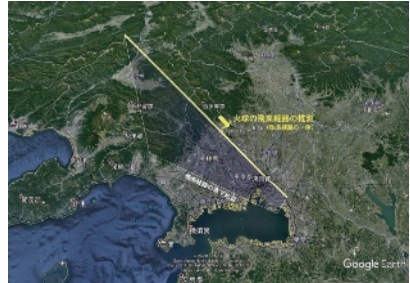
衝撃波音とは、衝撃波が音として聞こえるものです。衝撃波は、空気中を何かの物体が音速より速いスピードで飛行した場合に発生します。流れ星は、音速よりも圧倒的に速い速度を持っていますが、普通の流れ星では衝撃波は観測されません。それは、普通の流れ星が光っている高度では大気密度が低すぎて、衝撃波が形成されないからです。火球(流れ星)に伴って衝撃波音が観測されるのは、衝撃波が形成されるのに十分な大気密度がある低い高度(およそ高度20km)まで、火球が燃え尽きずにいたことを示しています。

また、音は光よりもスピードが遅いので、火球に伴って衝撃波音が聞こえる場合、火球の光が見えてから1分程度以上遅れて聞こえます。2013年、ロシア チェリャビンスク州に隕石が落下した際には、大火球の後になんかなり大きな衝撃波が地表に到達し、大量の窓ガラスが割れるなどの被害が出ましたが、今回の火球では、幸いにして窓ガラスが割れるなどの被害は報道されず、「マンションの上の階の人がベッドから落ちたのかな？」と誤解される程度のことで済みました。

隕石が落ちているかも？

衝撃波音が観測されるということは、火球が高度20kmの時点では燃え尽きていない、ということを示唆しているため、隕石が落下している可能性が考えられます。日本各地で撮影された映像が集められ、火球の軌道が解析されました。ただ、

残念なことに、火球の出現位置に近い関東方面は、お天気が悪かった地域が多く、雲に阻まれて撮影できていなかったり、撮影できていても精密な位置を測定するための基準となる星が写っていないと、軌道を計算する精度が低くなってしまふ悪条件が重なっていました。その中で、計算された軌道からは、千葉県のある東京都寄りの地域に隕石が落下している可能性が示されました。



火球の推定経路
作図：佐藤幹哉氏(国立天文台)

隕石発見！

7月13日、国立科学博物館より、この火球に伴う隕石が発見されたとのプレスリリースがありました。隕石が発見された場所は、千葉県習志野市のマンションで、7月2日の朝に、マンションの廊下に石が落ちているとともに、廊下の手すりに傷がついているのが発見されました。隕石は手すりに当たって2つに割れたらしく、7月4日に、マンションの中庭から、もう1つの隕石が発見されました。後から発見された方の隕石は、雨に打たれて隕石に含まれている鉄分が錆びたため、表面が赤茶けた色に変色していますが、先に発見された隕石と断面が合うため、同一の隕石の破片であることは確かです。回収された隕石は、普通コンドライトに属する隕石と見られています。



回収された隕石。断面がぴったり合わさる(写真下) 国立科学博物館のプレスリリースより

日本国内において、火球観測から軌道が判明し、隕石が発見された事例は、これが初めての例となります。隕石の軌道が判明していることから、この隕石の元になったと推定される小惑星の候補も絞られます。小惑星探査機「はやぶさ」や「はやぶさ2」のように、小惑星へ直接行って岩石を採取しなくても、どの小惑星から来たのかが分かる隕石が入手できたことは、小惑星の研究上非常に価値の高いことです。

飯山 青海(科学館学芸員)



窮理の部屋 175

熱気球 ～構造編～

「月刊うちゅう2020年4月号」では熱気球の飛ぶ原理をご紹介しましたが、今回は、その続編です。熱気球の構造について簡単にご紹介したいと思います！科学館の展示場4階でその働きを体験できる「滑車」が、熱気球でも活躍しているのですが…いったいどの部分に使われているのでしょうか？

熱気球の構造

熱気球は大きく分けて、球皮、バーナー、バスケットの3部分に分けられますが、今回のメインは球皮です！ぜひ、うちゅう4月号「窮理の部屋」と合わせてご覧ください。(うちゅう4月号→https://www.sci-museum.jp/uploads/publication/128_pdf.pdf)

熱気球の球皮は、膨らませたゴム風船のような閉じた袋ではありません。下部と天頂部が開いており、下からバーナーを焚いて空気を熱し、球皮のてっぺんにある「パラシュートパネル」を開くことで熱を逃がすことができる仕組みになっています。そのため、バーナーの焚き具合やパラシュートパネルの開閉で飛行高度を調整できるのです。

パラシュートパネルは球皮に縫い付けられてはならず、数か所だけ球皮の内部とつないでいます。そして、通常は球皮内の圧力によって球皮に密着して、天頂にある開口部を塞いでいます。気球を下降させたいときなど熱を逃がしたいときは、パラシュートパネルにつながった「リップライン」と呼ばれるロープを引き、パラシュートパネルを下げることによって天頂の開口部を開きます。

また、球皮下の開口部には、バーナーで熱した空気が球皮の中に入りやすいよう、「スcoop(またはスカート)」と呼ばれる燃えにくい素材でできた布を取り付けています。

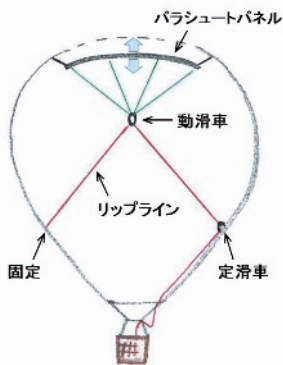


写真1. 熱気球の構造(左:熱気球全体、中:バーナーとバスケット、右:模式図)

滑車はどこに？

滑車は、力の向きを変えたり、引っ張る力を小さくすることができ、荷物を持ち上げるときなどに用いられています。

熱気球では球皮の内部に取り付けられており、下部のバーナー側開口部から覗いて見たものが写真2です。見えるでしょうか…？リップラインを引っばったり緩めたりすることでパラシュートパネルを開閉しますが、正確には、パラシュートパネルに取り付けられている紐(写真1模式図の緑線)の収束部を、リップラインで引っ張っています。そして、多くの熱気球では、この部分に動滑車が使われており、軽い力でリップラインの操作ができるようになっています。動滑車を通ったリップラインは球皮に取り付けた定滑車によって向きを変え、パイロットのもとへ届いているのです。

滑車について、少しだけ簡単に説明しておく、例えば、滑車を使って荷物を持ち上げる場合、定滑車(固定して用いる滑車)はロープを引っ張る向きなど、力の向きを変えるために用います。また、動滑車(固定せずに用いる滑車)は、力の向きを変えるだけでなく、小さい力で重たいものを持ち上げることができます。ただし、ロープを引っばる距離は、動滑車を使わずに持ち上げるよりも、長く引っ張らなくてはなりません。詳しくは、科学館展示場4階にある滑車の展示で確かめてみて下さい！



↑写真2. 熱気球についている動滑車
(立ち上げ前の球皮内点検中)

←写真3. 展示場4階の展示「滑車」

これから熱気球の季節♪

一般的には、秋から冬、春にかけてが熱気球のシーズンです！来月の「うちゅう10月号」では、熱気球のパイロットの方に執筆をしていただく予定です♪お楽しみに☆
(※熱気球の構造については、今回ご紹介したものとは違うものもあります。)

西岡 里織(科学館学芸員)

ジュニア科学クラブ 9



月を見よう

月はわたしたちに一番身近な天体で、昔から人々は月をながめてきました。月は毎日形が変わります。三日月、半月、満月と形が変わっていくことを、月の満ち欠けとよんでいます。月が満ち欠けするのは、月が太陽の光を反射(はんしゃ)してかがやいており、わたしたちの地球の周りを回っているからです。



今月はだいたい、20日ごろになると、夕方の空に細い月が見えるようになります。その後、毎日少しずつ太っていき、24日には半月になります。さらに1週間ほどすると、丸い月が見えるようになります。今年10月1日は中秋の名月、お月見の日です。

秋の空気はすんでいて、月もきれいに見えます。実際の空で、月を観察してみましょう。

えごし わたる(科学館学芸員)

お知らせ

ジュニア科学クラブにご^お応^ほ募^いいただきましたみなさまへ

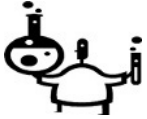
10月より、オンラインで、動画の配信を予定しています。

詳しくは、後日^{ゆうそう}お知らせを^{らん}郵送しますので、ご覧ください。

*このページでしようかしている内容は、おうちでもできるものです。ぜひ、ちょう戦^{せん}してみてください。

※最新の情報は、科学館公式ホームページ(<https://www.sci-museum.jp/>)をご覧ください。

ここから2ページはジュニア科学クラブ(小学校5・6年生を対象とした会員制)のページです。



おうちで実験してみよう

ぶ どう せんすいかん
葡萄の潜水艦

炭酸水の中で葡萄が浮いたり沈んだりします。

用意するもの

- ・ 葡萄(デラウェアなど)
- ・ コップ
- ・ かき混ぜる棒(箸でもいい)
- ・ 炭酸水(サイダーなど)
- ・ スティック砂糖

どうやるの？

- ① 葡萄を房から外し、コップに入れ水を注ぐ。
- ② 葡萄が沈むことを確認したら、水だけを捨て、代わりに炭酸水を入れしばらく待つ。
- ③ しばらく待つと葡萄が浮いたり、沈んだりを繰り返すようになる。沈んだまま、浮いたままだったら、棒で少しかき混ぜてみよう。
- ④ 葡萄が浮かなくなったら、砂糖を入れてみよう。



どうして浮いたり沈んだりするの？

葡萄の表面を観察すると小さな泡がたくさんついています。二酸化炭素の泡です。この泡が浮袋の働きをして、真水だと沈んでしまう葡萄を浮き上がらせます。泡がはじけてしまうと葡萄は沈みます。

炭酸水は、水に圧力をかけて二酸化炭素(炭酸ガス)をたくさん溶かしたものです。溶けきれない炭酸ガスは泡となって出てきますが、泡を作るには何かきっかけが必要で、それがコップの壁であったり、葡萄の表面であったり、砂糖の粒であったりします。

葡萄の代わりにミニトマトでもできますよ。いろいろ試してみましよう。

おおくら ひろし(科学館学芸員)

お手軽！キレイ！Mitakaで宇宙動画の作り方

科学館では今オンラインでの事業に力を入れており、ツイッター@gakugei_osm や科学館のyoutubeチャンネルなどで展開しています。そのキーとなるのが動画の製作ですが、展示やプラネタリウムとは勝手がちがいで、私も世の中のスゴイ動画を横目に、50の手習いで試行錯誤しています。そうした試行の中から、今回は宇宙動画の作り方をご紹介します。ちょっと古めでもよいので、ウィンドウズパソコンがあれば、あとはフリーソフトのMitakaとウィンドウズの標準アプリでできますよ！

用意するもの・ウィンドウズ付属アプリで使うもの

用意：ウィンドウズパソコン(ここではウィンドウズ10のパソコンを前提にします)

用意：フリーソフト Mitaka(国立天文台の公式ソフトです。ネットで入手可能)

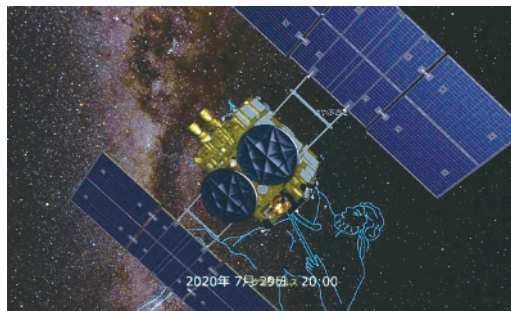
使用：ソフト WORD(標準アプリ<ワードパッド>や無料のワープロソフトでよい)

使用：ウィンドウズ標準アプリの<フォト>(ウィンドウズ7ならムービーメーカー)

Mitakaは、過去現在未来、地上から数億光年の宇宙のシーン(光景)まで自在に再現できます(右図は、はやぶさ2の飛行)。

そして、ゲーム感覚で移動したり、時間を進めたり、戻したりもできます。この画面変化を、ウィンドウズの「ゲームバー」やパワーポイントの動画キャプチャソフトで保存すると、それだけでも動画を作れます

が、ねらった通りにはなかなかやれません。そこで、シーンを慎重にセットして、それをつないで動画にする方法をご紹介します。



シーンからの動画作りの流れ

- 1: Mitakaで、好きな宇宙のシーンを表示し「コマンド定義ファイル」に保存します。
 - 2: 複数の「コマンド定義ファイル」をWORDで一つの「命令ファイル」につなげます。
 - 3: 「命令ファイル」にWORDで、動画にするコマンドを埋め込みます。
 - 4: Mitakaで、「命令ファイル」を実行すると、連番の「画像ファイル」ができます
 - 5: 連番の「画像ファイル」を<フォト>に読み込ませ、動画出力をしてできあがり
- この中でキモになるのが1～4ですので、ちょっと詳しく説明します。

Mitakaの「コマンド定義ファイル」

Mitakaの「コマンド定義ファイル」は、シーンを作る日時や場所、見る方向や表示している天体などのデータが入ったファイルです。ファイルの拡張子はmcdで、中身はテキスト形式です。作成は、Mitakaで好きなシーンにし、メニューから「ファイル」→「状態をファイルに保存」です。逆にファイルを読み込ませるには、メニューから「ファイル」→「コマンド定義ファイルを開く」です。先ほどのシーンが再現されます。

「コマンド定義ファイル」は、DefCommandSet[STATE]ではじまり、SetMain Mode(MODE_MAIN_SPACE)のようにSetなんとか(設定)という命令文の集まりです。理解できなくても問題ありません。

「命令ファイル」の作成

「コマンド定義ファイル」は一つのシーンの再現だけですが、複数の「コマンド定義ファイル」をつないでMitakaで開き、メニューの「コマンド」で再生できます。Mitakaに付属するサンプルファイルで試すとよいでしょう。

ファイルをつなぐのは、WORDで多数の「コマンド定義ファイル」を開き、それぞれ全体を選択して、コピー＆ペーストがよいでしょう。開く際は「すべてのファイル*.」で選択するか、ファイルをドラッグ&ドロップするとカンタンです。

そしてつないだ「命令ファイル」で以下2つの作業をし、書式なし(テキスト形式)で保存して、拡張子をmcdにします(ここ大切)。

1) ファイル先頭のDefCommandSet[STATE]をDefSequence[つけたい名前(半角英数),MENU_BAR]とし、2行目にKeyString(「コマンド」メニューでの表示名)といれます。

2) 二つ目以降のDefCommandSet[STATE]をTransition(5.0)に置き換えます。

この数字はシーンの遷移時間(秒)でチェック用ですから5秒でよいと思います。以上で実行テストしてみましょう。

「命令ファイル」から連番の画像ファイルを書き出し<フォト>などで動画化

ここまでをウィンドウズのゲームバーで記録して動画にしてもよいですが、さらに「命令ファイル」にコマンドを埋め込むと連番の画像ファイルを書き出せます。3行目にOutputFramesParams(画像ファイル名(半角英数),normal,1024,768,2)を加えTransition(5.0)を、各々OutputFrames(0,20)、OutputFrames(21,40)、のように書き換えます。()内の数字は画像ファイル番号の最初と最後です。

あとは、ウィンドウズ10の<フォト>アプリなどで連番の画像ファイルをまとめて読み込んで動画化します。では、楽しんでくださいね。

渡部 義弥(科学館学芸員)

火星ふたたび接近中！

2018年、火星が地球にとっても近づく「火星大接近」が話題になりました。そして今年の秋、火星がふたたび地球に近づき、夜空で明るく輝きます！

赤く輝く火星は、昔から人々に注目されていました。ただ、直径が地球の半分ほどしかないため望遠鏡を使っても観察は難しく、地球と接近するときが観察のチャンスです。望遠鏡の発展とともに、より詳細に火星を観察できるようになりましたが、その結果、火星には運河があり、知的生命体(火星)がいる！？と思われていた時代もありました。

現在では、火星は地球以外では最も探査が行われている星です。他の星に比べると、多くの探査機が火星へ打ち上げられ、探査機を通して、近くから実際の火星の姿を見ることができるようになりました。火星は、運河や火星…とは全く異なる世界だったものの、雲や霧、風など、地球でも見られるような気象現象を探査機が目撃しています。

昔から人々の興味を惹きつけてきた火星とはどのような星なのか、昔の人が思い描いた火星、そして、現在の私たちが見ている火星の世界をのぞいてみましょう。

企画・制作：西岡 里織(学芸員)

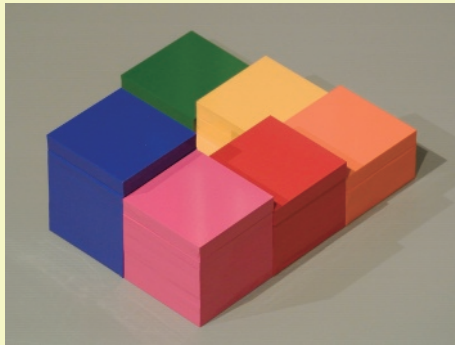
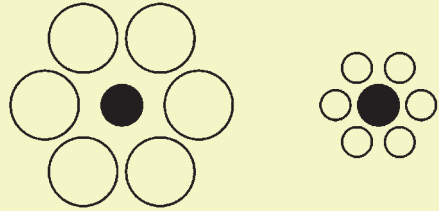


眠れなくなる宇宙のはなし

宇宙全体はどうなっている？ はじまりはあるの？ そんなことを考えるのが「宇宙論」です。宇宙論は、子供のころまでさかのぼれば、だれもが、一度は、考えたことがあることでしょう。そしてそれは、古代から現代まで変わりなく続き、現在では科学の一分野に位置づけられ、日夜、世界中の科学者が宇宙論に取り組んでいます。そうしたなかで、宇宙が膨張していることが発見され、宇宙は灼熱・高密度の状態ではじまったというビッグバン理論が提唱され、「誕生し、変化する宇宙」が受け入れられました。この、だれもが興味を持つ宇宙論を、先端科学であるインフレーション宇宙論を提唱した宇宙物理学者、佐藤勝彦先生が紹介した本が「眠れなくなる宇宙のはなし(宝島社刊)」です。専門家が書いた本でありながら、縦書き！ 古代から現代まで、宇宙論の変遷を、やさしい語り口で、平易に、ていねいに説き起こし人気を博しています。2008年の刊行以来、10年間も売れ続けているロングセラーとなっています。➤

ふしぎな形にだまされるな！

右の図の2つの黒い丸は、どちらが大きいでしょうか？おそらく右の黒い丸の方が大きく見えると思いますが、大きさを測ると全く同です。この絵を見たときに、周りの白い丸と大きさと比べてしまうために、左の黒い丸は小さいように感じ、右の黒い丸は大きいように感じます。このため2つの黒い丸の大きさが違って見えるのです。このように実際とは違うように見えることを目の錯覚といいます。



また、左の写真はカラフルな階段のように見えますが、時計回りに進むといつまでも階段を上り続けなければなりません。いったいどうなっているのでしょうか？

今回のサイエンスショーでは、目の錯覚や実際にはありえない形のものなどをいろいろ見ていただきます。どうしてそのように見えるのか考えてみましょう。

企画・制作：長谷川 能三(学芸員)
上羽 貴大(学芸員)

また、講談社から絵本版も登場し、さらに続編も刊行され、いずれも人気となっています。宇宙論を科学として学ぶ、入門として定評があります。

この名著を原作に、そのエッセンスをとりだし、プラネタリウムならではの映像表現や演出を組み合わせで作ったのが、プラネタリウム版の「眠れなくなる宇宙のはなし」です。2018年に製作し好評だった作品の再登板です。

さあ、オリジナルキャラのフクロウ、主人公のトキオと一緒に、宇宙論をめぐる旅にでかけましょう。



©長崎訓子・NASA

企画・制作：渡部 義弥(学芸員)

核磁気共鳴装置(NMR)

博学連携コーナーでは、大学の研究で使用されている資料を展示しています。この中に、大きなタンクがあります。これは、核磁気共鳴装置(NMR)と呼ばれる装置で、実際に大阪大学理学部で研究用に使用されていたものです。NMRとは磁場と原子核の反応により物質内の原子の状態を調べ、分子構造を解析するための装置です。有機化学を始め、材料科学、生命科学など様々な分野で使用されています。

原子を構成している原子核には、自転に相当するスピン角運動量というものがああります。一方、原子核はプラスの電気を持っていますので、スピンに比例した磁力(磁気モーメント)を持つことになります。

この原子核に外部から磁場をかけると、スピンと磁場の向きに応じて、いくつかのエネルギーの状態に分裂します。エネルギーが分裂した状態で、分裂幅に相当する電磁波を当てると、電磁波が吸収、あるいは放出されます。これを共鳴と言います。原子核の種類が異なれば、同じ磁場をかけても共鳴周波数が異なることから、核種を区別できます。一方、同じ核種なら共鳴周波数はすべて同じになるはずですが、実際には分子内での環境に応じて、さらにいくつかの細かく分裂した信号になります。この分裂の仕方から、化合物の構造を知ることができるのです。このように原子核の共鳴を利用して物質内の原子の状態を調べるところから、核磁気共鳴装置(NMR)という名前がつけられています。

NMRは非常に微弱なエネルギー変化を検出する方法です。エネルギー状態の分裂は、外から加える磁場が大きくなるほど分裂幅も大きくなり、検出しやすくなります。そのため、超伝導磁石という強力な磁石を使用しています。巨大なタンクは、液体ヘリウムと液体窒素を入れるためのタンクです。コイルを液体ヘリウムで冷やすことで超伝導状態を作り、強力な磁石にしています。

病院でよく使用されるMRI(磁気共鳴画像)は、この原理を利用して体の内部を画像化する装置です。MRIでは、体内に存在する水素原子核を検出します。人間の体は大部分が水や脂質で構成されています。そこで、これらに含まれる水素原子核を調べることで、体内での密度や状態が分かり、内部の様子を画像化して見ることができるのです。



写真 核磁気共鳴装置(NMR)

江越 航(科学館学芸員)

科学館アルバム

今月は7月のできごとをレポートします。今月中旬頃には、ネオワイズ彗星が予想より明るくなり、各地で観察・撮影されました。この頃大阪は全く晴れず、やきもきしていましたが、19～20日頃に、ようやく晴れて観察することができました！

7月12日(日)、26日(日)
ライブ配信 サイエンスショー



12日に長谷川学芸員、26日大倉学芸員がライブ配信でサイエンスショーを行いました。お客様からのコメントに応えながら、錯視で見える不思議な形や、水蒸気と湯気の違いなどを実演しました。

7月21日(火)～
科学館の展示場 ようやく再開！



新型コロナウイルス感染症拡大防止のため、2月末より休止していた展示場ですが、この日ようやく再開することとなりました！引き続き感染症には注意しつつ、展示で科学を楽しんでもらいたいです。

7月15日(水)～
夏休み“mini”ミニ气象台2020



毎年恒例の夏休みミニ气象台ですが、今年は感染症防止対策のため、气象台のお仕事や「防災気象情報」について説明するポスター展示と動画の上映等での開催となりました。

7月21日(火)～
企画展示「歴史資料で見る 科学の歩み」



科学館が所蔵する科学史関連資料の中で、近代化学と天文学の黎明期である16～18世紀の資料を展示しました。ラオアジェ「化学要論」やホイヘンス「コスモテオロス」等をご覧いただけます。

10月末までの **科学館行事予定**

開館・行事開催などについて

新型コロナウイルス感染症の拡大防止のため、開館状況、プラネタリウムホールの定員、サイエンスショーや行事開催などに変更がある場合がございます。

最新の情報は、[科学館公式ホームページ\(https://www.sci-museum.jp/\)](https://www.sci-museum.jp/)をご覧ください。

月	日	曜	行 事
9			プラネタリウム「火星ふたたび接近中！」(～11/29)
			プラネタリウム「眠れなくなる宇宙のはなし」(～11/29)
			プラネタリウム「ファミリータイム」(土日祝休日)
			プラネタリウム「学芸員スペシャル」(土日祝休日)
			サイエンスショー「ふしぎな形」(～11/29)
	19	土	企画展示「歴史資料で見る 科学の歩み」(～11/29)
	19	土	天体観望会「木星と土星を見よう」(申込終了)
	20	日	天文学者大集合！宇宙・天文を学ぶ大学紹介イベント (くわしくは科学館公式ホームページをご覧ください)
10	8	木	中之島科学研究所コロキウム
	14	水	特別天体観望会「火星を見よう」(9/29 必着)
	24	土	楽しいお天気講座「お天気いろいろ クイズに挑戦！」(10/14 必着)
	31	土	大人の化学クラブ2020(10/13 必着)

プラネタリウムホール 開演時刻

	10:10	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
土日祝休日	ファミリー	火星	宇宙のはなし	ファミリー	火星	宇宙のはなし	火星	学芸員SP
平日	9:50	11:00	11:55	13:00	14:00	15:00	16:00	
	学習投影	ファミリー	学習投影	宇宙のはなし	火星	宇宙のはなし	火星	

所要時間：各約45分間、途中入退場不可

※スケジュールは変更する場合があります。最新の情報は科学館公式ホームページをご覧ください。

- 火星：火星ふたたび接近中！
 - 宇宙のはなし：眠れなくなる宇宙のはなし
 - 学習投影：事前予約の学校団体専用(約50分間)
 - 学芸員SP：学芸員スペシャル
 - ファミリー：ファミリータイム(幼児とその家族を対象にしたプラネタリウム・約35分間)
- ☆プラネタリウム投影中、静かに観覧いただけない場合はプラネタリウムホールから退出していただきます。観覧券の返金・交換はできませんのでご了承ください。

【プラネタリウム「学芸員スペシャル」】 土日祝休日 17:00～

大阪市立科学館にはプラネタリウムを投影する天文担当学芸員が7人います。同じ天文担当学芸員といっても、専門分野は流星、太陽、恒星、銀河・宇宙論、観測、歴史、気象など多岐にわたります。17時の追加投影は通常のプログラム内容ではなく、各天文担当学芸員が、それぞれの個性・分野・時事に応じた内容で投影解説します。学芸員の「おまかせ」投影をお楽しみください。担当学芸員・テーマは、科学館公式ホームページをご覧ください。



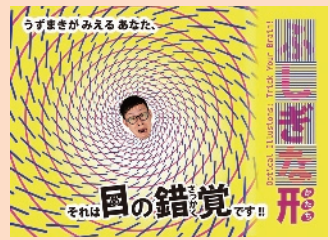
サイエンスショー 開演時刻

	11:00	13:00	14:00	15:00
平日	—	—	○	—
土日祝休日	○	○	—	○

※各回先着5組まで(1組1～6人)、所要時間:約30分間、会場:展示場3階サイエンスショーコーナー

サイエンスショー「ふしぎな形」(11/29まで)

同じ大きさのものなのに、大きく見えたり小さく見えたり、水平な線なのに傾いて見えたり、動いていないのに動いているように見えたり、同じ色が違って見えたり…と、私たちの感覚がだまされる錯覚の世界。いろいろな錯覚を体験してみましょう。でも、なぜ私たちはだまされるのでしょうか?それを考えてみましょう。また、ありえない?形の物体も登場します。いったいどうやって作ったのでしょうか。



※エキストラ実験ショーは、しばらくの間、休止の予定です。

企画展示「歴史資料で見る 科学の歩み」

科学館が所蔵する貴重書籍など10点の資料を通じて、近代化学と天文学の黎明期を中心とした科学の足跡を紹介します。

- 日時:開催中～2020年11月29日(日) 9:30～17:00 (展示場の入場は16:30まで)
- 場所:展示場4階「サイエンスタイムトンネル」内
- 定員:なし
- 対象:どなたでも
- 参加費:無料 (展示場観覧料が必要です)

KOL-Kit

コルキット



土星の環
も見える!



望遠鏡工作キット スピカ

¥2,850税別

(科学館の売店
にもあります。)



オルビス株式会社

大阪市中央区瓦屋町2-16-12 TEL 06-6762-1538

オンラインショップ <http://www.orbys.co.jp/e-shop/>

中之島科学研究所 第116回コロキウム

中之島科学研究所の研究者による科学の話題を提供するコロキウムを開催します。

- 日時:10月8日(木) 15:00~16:45 ■場所:多目的室 ■申込:不要 ■参加費:無料
- テーマ:南西諸島の星名伝承について
- 講演者:北尾 浩一(研究員)
- 概要:屋久島、種子島から波照間島、与那国島までの南西諸島に伝えられているプレアデス星団、オリオン座三つ星、北斗七星等の多様で豊かな星名伝承について、1979年3月から2020年までに実施した調査をもとに論じます。

特別天体観望会「火星を見よう」

今年は火星が地球に接近し、望遠鏡で観察するチャンスです。火星の表面の模様や南極の氷も観察できるかも。

- 日時:10月14日(水) 19:30~21:00
- 場所:屋上他 ■対象:小学1年生以上
- 定員:40名(応募多数の場合は抽選)
- 参加費:無料
- 申込締切:9月29日(火) **必着**
- 申込方法:往復ハガキに、住所・氏名・年齢(学年)・電話番号、一緒に参加希望の方の氏名と年齢(学年)を記入して、大阪市立科学館「天体観望会10月14日」係へ
※小学生の方は、必ず保護者の方と一緒に申し込みください。

★友の会の会員は、友の会事務局への電話でお申し込みできます。



過去のイベントのようす

申し込みの往復ハガキは、1イベントにつき1通のみ有効です。

私たちは「**星空**」を
作っている会社です。

最新の光学・デジタル プラネタリウム機器の開発・製造から、独自の番組企画・制作・運営ノウハウに至るまで、プラネタリウムという“スペース”の可能性を追求し続けてまいります。



コニカミノルタ プラネタリウム株式会社

東京事業所 〒170-8630 東京都豊島区東池袋3-1-3
大阪事業所 〒550-0005 大阪府大阪市西区西本町2-3-10
東海事業所 〒442-8558 愛知県豊川市金屋西町1-8
URL: <http://www.konicaminolta.jp/planetarium/>

TEL (03)5985-1711
TEL (06)6110-0570
TEL (0533)89-3570

楽しいお天気講座「お天気いろいろ クイズに挑戦！」

天気について、色々なクイズに挑戦します。天気予報、雲、台風などなど…。クイズに答えて、「それはなぜ？」を考えて、「こども お天気クイズ王」を目指そう！気象予報士がお話します。

- 日時:10月24日(土) 13:30~15:30 ■場所:工作室 ■参加費:500円
- 対象:小学3年生~中学3年生 ■申込締切:10月14日(水) **必着**
- 定員:9名(※付添者は1名まで、応募多数の場合は抽選)
- 申込方法:往復ハガキに、住所・氏名・年齢(学年)・電話番号、一緒に参加希望の方の氏名と年齢(学年)を記入して、大阪市立科学館「お天気いろいろ クイズに挑戦！」係へ
- 主催:一般社団法人日本気象予報士会関西支部、大阪市立科学館

大人の化学クラブ2020

中和反応や濾過などの本格的な実験で洗剤を合成しましょう！汚れが落ちる仕組みなど、洗剤にまつわる身近な化学を楽しく学びます。大人の方向けの化学実験教室です。「実験なんて高校以来…」という方もお気軽にご参加ください。

※両日とも同じ内容です。ご応募の際は、参加希望日をお選びください。

- 日時:10月31日(土)、11月28日(土) 各日14:00~16:00 ■場所:工作室
- 対象:18歳以上 ■定員:各日12名(応募多数の場合は抽選)
- 参加費:各日1,000円 ■申込締切:10月13日(火) **必着**
- 申込方法:往復ハガキに、参加希望日、住所・氏名・電話番号、一緒に参加希望の方の氏名を記入して、大阪市立科学館「大人の化学クラブ2020」係へ
- 備考:当日は汚れてもいい、かつ動きやすい服装でお越しください。
(ヒールやサンダルなどは不可)

大阪市立科学館 <https://www.sci-museum.jp/>

電話:06-6444-5656 (9:00~17:30)

休館日:月曜日(休日の場合は翌平日)

開館時間:9:30~17:00 (プラネタリウム最終投影は16:00から)

所在地:〒530-0005 大阪市北区中之島4-2-1



友の会 行事予定

新型コロナウイルス感染症の状況により、急な予定変更の可能性があります。最新情報は、科学館ホームページ・友の会会員専用ページでご確認ください。

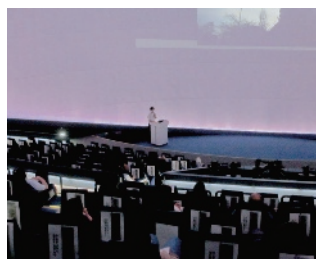
月	日	曜	時間	例会・サークル・行事	場所
9	12	土	11:00~16:30	りろん物理	多目的室
			14:00~16:00	うちゅう☆彗むちゅう	工作室
	13	日	14:00~15:30	化学	多目的室
			16:00~17:00	光のふしぎ	多目的室
	19	土	12:15~13:50	英語の本の読書会	工作室
			14:00~16:00	友の会例会	多目的室
	20	日	14:00~16:00	りろん物理(場の理論)	工作室
	27	日	10:00~12:00	天文学習	工作室
14:00~16:30			科学実験	工作室	
10	10	土	11:00~16:30	りろん物理	多目的室
			14:00~16:00	うちゅう☆彗むちゅう	工作室
	11	日	14:00~15:30	化学	多目的室
			16:00~17:00	光のふしぎ	多目的室
	17	土	12:15~13:50	英語の本の読書会	工作室
			14:00~16:00	友の会例会	多目的室
	18	日	14:00~16:00	りろん物理(場の理論)	工作室
	24	土	18:00~22:00	サークル星楽(せいら)	次ページ記事参照
			19:00~20:30	友の会天体観望会	屋上
	25	日	10:00~12:00	天文学習	工作室
14:00~16:30			科学実験	工作室	

友の会サークルは、会員が自主的に学習し合う集まりです。科学館内が会場のサークルは、参加申込は不要です。記載の日時に会場にお越しのうえ、世話人に見学の旨お伝えください。テキスト代など実費が必要なものもあります。初めて参加される場合は、まずは見学をおすすめします。



友の会例会報告

8月の例会は、22日17:00から、プラネタリウムホールで開催しました。Zoomによるネット越しの参加もできるようにしました。メインのお話は長谷川学芸員の「そらみたことか」で、気象光学現象についての解説を聞きました。休憩をはさんだ後、乾さん(No.4151)から「シェルピンスキー数」についての発表がありました。そのあと、会務報告と、Zoom接続者の方にZoomの感想をお聞きしたりしました。参加者は会場39名、Zoom接続12名でした。



9月の例会のご案内(要事前申込)

友の会の例会は、Zoomを利用したオンライン開催を行います。また、Zoomの環境がない方などに向けて、科学館多目的室からの参加も可能です。

■日時:9月19日(土)14:00~16:00 ■会場:多目的室(定員30名)

■今月のお話:「重力レンズの威力&8月号クロスワード答え合わせ」石坂学芸員

大型電波望遠鏡干渉計のALMAが、宇宙誕生から10数億年しか経っていない頃の、若い銀河を観測しました。強力な重力レンズ効果のおかげです。重力レンズの威力について考えてみましょう。おまけの話として、8月号に掲載した展示クロスワードパズルの答え合わせをします。

■申し込み方法

科学館多目的室は定員があるため、事前に参加申し込みをお願いいたします。友の会事務局まで、電子メール(tomo@sci-museum.jp)かお電話(06-6444-5184)にて、会員番号と参加人数をお伝えください。

また、Zoomを利用してご自宅等から参加される方は、電子メールでZoomパスワード希望の旨、お申し込みください。パスワードを返信いたします。皆様のご協力をお願いいたします。

サークル星楽(せいら)

サークル星楽は、電車で安全に各自が現地集合していただき、**日帰り**で天体観望を行います。

■日時:10月24日(土)18時から22時頃(現地解散) ■集合:24日18:00 近鉄三本松駅前

■申込:サークル星楽のホームページ <https://circleseira.web.fc2.com/> (推奨)

または、世話人さんへ電子メール(circle_seira@yahoo.co.jp)にて。

■申し込み開始:9月24日(木) ■申込締切:10月21日(水)

■備考:新型コロナ対策として3密を避けた広い場所で日帰り開催します。(大阪シグナル緑色で開催)詳しくは、サークル星楽ホームページをご覧ください。参加費は不要(無料)です。

友の会 会員専用天体観望会(予告)

友の会会員の皆様向けに、科学館の屋上で、望遠鏡を使って接近中の火星を観察する会を計画しています。新型コロナウイルス感染症対策との兼ね合いで、望遠鏡へのご案内方法・観察方法について検討中です。詳細は、うちゅう10月号でお知らせします。(申込制にする可能性もあります)

■日時:10月17日(土)19:00~20:30 ■開催場所:科学館屋上

■対象:友の会の会員とご家族 ■申込:(調整中)

友の会のサークルや例会で科学館に来館される場合も、必ず正面玄関からお入りください。

大阪市立科学館 友の会事務局

<http://www.sci-museum.kita.osaka.jp/~tomonokai/>

電話:06-6444-5184 (開館日の9:30~17:00)

メール:tomo@sci-museum.jp

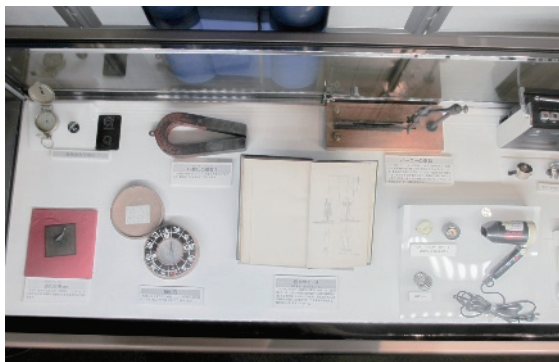
郵便振替:00950-3-316082 加入者名:大阪市立科学館友の会



天然磁石・磁石利用の今昔

磁石は、人間が人工的に作り出したものだけでなく、天然にも存在します。磁鉄鉱と呼ばれる鉱物は、磁石になることが可能です。磁鉄鉱は鉄を含む鉱物としては珍しくない存在ですが、自然状態で磁鉄鉱に強い磁力を持たせるだけの強い磁場が発生することは稀ですので、結果として、天然で十分な磁力を持つ磁鉄鉱は珍しい存在です。展示場4階には、天然の磁石(磁鉄鉱)を実際に展示して、クリップがくっつく様子を観察することができます。

磁石は、古代から知られていましたが、その利用法は主に方位磁石としての利用にとどまっていた。19世紀に入って、電流が磁石に力をおよぼすことが発見され、モーターが発明されます。モーターに磁石はなくてはならないものですから、現代では、ありとあらゆる電化製品に磁石が利用され、また、強力な磁石が開発されてモーターの小型化などに役立っています。



飯山 青海(科学館学芸員)